

# Biologie / Chemie

## Ergänzungsfach

### UNTERRICHTSORGANISATION

	Anzahl Stunden pro Semester						
	Vorkurs	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Grundlagenfach							
Schwerpunktfach							
Ergänzungsfach						2	2

### BILDUNGSZIELE

Es gelten die in den Grundlagenfächern Biologie und Chemie festgehaltenen allgemeinen Bildungsziele.

### RICHTZIELE

#### *Grundkenntnisse*

##### *Maturandinnen und Maturanden*

- haben vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Themenbereichen der Biologie und der Chemie
- kennen praktische und instrumentelle Methoden
- besitzen einen Überblick über aktuelle und wichtige biochemische und chemische Analysemethoden
- haben eine vertiefte Einsicht in die chemischen und biologischen Zusammenhänge von Ökosystemen
- kennen die Bedeutung von Biologie und Chemie als wichtige Disziplinen in der Grundlagenforschung und deren Anwendungen, speziell im Bereich der Bio- und Gentechnologie, der chemischen Technologie, der Medizin und der Werkstoffe
- haben eine vertiefte Einsicht in die derzeit aktuellste Bindungstheorie – die Orbitaltheorie

Im Weiteren gelten die in den Grundlagenfächern Biologie und Chemie festgelegten Grundkenntnisse.

#### *Grundfertigkeiten*

##### *Maturandinnen und Maturanden*

- planen selbständig längerfristige Projekte, führen diese durch und werten sie (unter Einbezug moderner Hilfsmittel) aus
- führen Feldarbeiten durch
- führen praktische Laborarbeiten aus
- arbeiten selbständig mit Fachtexten und Einbezug moderner Medien

#### *Grundhaltungen:*

Es gelten die in den Grundlagenfächern Biologie und Chemie festgelegten Grundhaltungen.

## GROBZIELE

Fakultative Lerninhalte sind *kursiv* markiert.

<b>ERGÄNZUNGSFACH</b>		<b>5. Semester</b>		<b>2 Lektionen</b>
<b>GROBZIELE</b>	<b>LERNINHALTE</b>	<b>QUERVERWEISE</b>	<b>LEHRMITTEL</b>	
Ökologische Probleme selbständig bearbeiten und sich ökologische Arbeitsweisen aneignen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limnologie</li> <li>• pH-Messungen</li> <li>• Sauerstoffgehalt des Wassers</li> <li>• Mikroskopie</li> <li>• <i>Bodenanalysen</i></li> <li>• <i>Recycling</i></li> </ul>	Für Exkursionen geeignet	Compendio Ökologie	
Die Techniken der Gen- und Fortpflanzungstechnologie kennen und deren Möglichkeiten und Gefahren in vernetzter Sichtweise erfassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genetic Finger-Print</li> <li>• Polymerase-Chain-Reaction (PCR)</li> <li>• Pränatale Diagnostik</li> <li>• Patentierung von Lebewesen</li> </ul>		Compendio Genetik und Broschüre BAFU	
Den Verlauf chemischer Reaktionen quantitativ beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enthalpie</li> <li>• Kinetik</li> <li>• <i>Entropie</i></li> <li>• <i>Freie Enthalpie</i></li> <li>• <i>Nernst'sche Gleichung</i></li> </ul>	PS: Thermodynamik	DUDEN Chemie; Gymnasiale Oberstufe; DUDEN Paetec Schulbuchverlag / Kapitel 5.1 bzw. 5.3	
Kennen lernen moderner Analysemethoden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massenspektroskopie (MS)</li> <li>• Infrarotspektroskopie (IR)</li> <li>• Gelelektrophorese</li> <li>• <i>Kernresonanzspektroskopie (NMR)</i></li> <li>• <i>Ultraviolett-spektroskopie (UV/VIS)</i></li> <li>• <i>Atomabsorptionsspektroskopie (AAS)</i></li> <li>• <i>Atomemissionsspektroskopie (ICP-OES)</i></li> <li>• <i>Gaschromatographie (GC)</i></li> <li>• <i>Hochdruck-Flüssigkeitschromatographie (HPLC)</i></li> </ul>	PS: Optik, Elektrizitätslehre	DUDEN Chemie; Gymnasiale Oberstufe; DUDEN Paetec Schulbuchverlag / Kapitel 11 <u>ergänzend:</u> Hesse M., Meier H., Zeeh B.; Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie Thieme Verlag Stuttgart. Latscha H.P.; Analytische Chemie. Chemie-Basiswissen 3; Springer Verlag Berlin	

<b>ERGÄNZUNGSFACH</b>		<b>6. Semester</b>		<b>2 Lektionen</b>
<b>GROBZIELE</b>	<b>LERNINHALTE</b>	<b>QUERVERWEISE</b>	<b>LEHRMITTEL</b>	
Moderne Aspekte der Humanmedizin bearbeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krebs</li> <li>• Immunreaktionen</li> <li>• Alzheimer</li> <li>• Elisa-Tests</li> </ul>			

Abläufe der Gestaltungs- bildung modellhaft be- schreiben	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embryonalentwicklung bei verschiedenen Tiergruppen</li> <li>• Zell-Zell-Kommunikation</li> <li>• Proteinchemie</li> </ul>		
Mit komplexen Modellvor- stellungen richtig umge- hen können	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantenmechanik</li> <li>• Orbitalmodell</li> </ul>		DUDEN Chemie; Gymnasiale Ober- stufe; DUDEN Pae- tec Schulbuchverlag / Kapitel 4.1.2 sowie Eigenmaterial
Erfassen der Bedeutung einer weiteren Art von chemischer Bindung  Synthetisieren von Kom- plexverbindungen	<p>Komplexe in der Natur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komplexbindung (Ligan- denfeldtheorie)</li> <li>• Hämoglobin</li> <li>• Chlorophyll</li> <li>• Spurenelemente</li> <li>• Praktische Synthesen</li> </ul>		DUDEN Chemie; Gymnasiale Ober- stufe; DUDEN Pae- tec Schulbuchverlag / Kapitel 8 sowie Ei- genmaterial
Das räumliche Vorstel- ungsvermögen für Mole- küle und deren Symmet- rien stärken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isomeren bei organischen Molekülen</li> <li>• Isomeren bei anorgani- schen Komplexen</li>   <li>• <i>VSEPR - Modell</i></li> </ul>	Prionen als Beispiel aus der Biologie	DUDEN Chemie; Gymnasiale Ober- stufe; DUDEN Pae- tec Schulbuchverlag / Kapitel 9.1.3 bzw. Kapitel 8 bzw. 4.1.2
Wirkungsweisen von pharmazeutischen Wirk- stoffen bzw. Drogen exemplarisch kennen ler- nen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drogen</li> <li>• Abbaumechanismen</li>   <li>• <i>Wirkstoffe aus Naturstoffen</i></li> </ul>		DUDEN Chemie; Gymnasiale Ober- stufe; DUDEN Pae- tec Schulbuchverlag / Kapitel 10.4